

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-005122

(43)Date of publication of application : 10.01.1989

(51)Int.Cl.

H04B 1/26

(21)Application number : 62-159606

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 29.06.1987

(72)Inventor : KAYAGAKI YOSHINORI

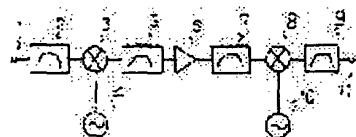
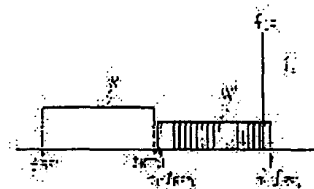
(54) DOUBLE CONVERSION TUNER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent back talk by presetting the value of the 1st intermediate frequency so that the frequency of the 1st local oscillator in receiving an input signal with a minimum frequency in the reception frequency range is twice or over the input signal of the highest frequency in the reception frequency range and its value does not exceed 1GHz.

CONSTITUTION: The 1st intermediate frequency f_{1P} is selected so that the frequency f_1 of the 1st local oscillator 4 in receiving a signal of the lowest frequency f_{RF1} in the reception frequency range f_{RF1}

$\square f_{RFn}$ is twice or over the signal of the highest frequency f_{RFn} in the reception frequency range. A RF signal (signal band W) received from the input terminal 1 is converted into the 1st local oscillation frequency f_1 by the 1st mixer 3 and the difference component (signal band W') is fed back to the input side to form a back talk component. However, the lowest frequency ($f_1 - f_{RFn}$) of the difference component is at the outside of the band $f_{RF1} \square f_{RFn}$ of the input band pass filter 2, the difference component is attenuated by the input band pass filter 2. Thus, back talk is blocked without adding any new circuit while utilizing the amplification element within 1GHz.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

B

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-5122

⑬ Int. Cl.

H 04 B 1/26

識別記号

庁内整理番号

K-7251-5K

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ダブルコンバージョンチューナ

⑯ 特 願 昭62-159606

⑰ 出 願 昭62(1987)6月29日

⑱ 発 明 者 萱 垣 義 徳 岐阜県美濃加茂市加茂野町471番地 株式会社日立製作所
岐阜工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ダブルコンバージョンチューナ

2. 特許請求の範囲

1. 入力信号から少なくとも受信すべき受信周波数範囲内の信号を抽出して出力する入力バンドパスフィルタと、該入力バンドパスフィルタからの出力信号を第1の局部発振器からの発振出力と混合させ他の周波数に変換する第1の混合器と、該第1の混合器からの出力信号から所定の中間周波数の信号を抽出して出力するバンドパスフィルタと、該バンドパスフィルタからの出力信号を第2の局部発振器からの発振出力と混合させ他の周波数に変換する第2の混合器と、を少なくとも具備し、前記受信周波数範囲内の受信したい周波数に応じて前記第1の局部発振器の発振周波数を変化させることにより、前記第1の混合器において、前記入力バンドパスフィルタからの出力信号のうち、受信したい前記周波数の信号が前記中間周波数の信号に周波数

変換されるようにしたダブルコンバージョンチューナにおいて、

受信したい周波数が前記受信周波数範囲のうちの最も低い周波数である場合に、該周波数に匹じた前記第1の局部発振器の発振周波数の値が前記受信周波数範囲のうちの最も高い周波数の2倍以上となるように、前記中間周波数の値を予め設定しておき、かつ、その値が1GHzを超えないことを特徴とするダブルコンバージョンチューナ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はダブルコンバージョンチューナに関し、特にバックトラックを防止することが可能なダブルコンバージョンチューナに関するものである。

〔従来の技術〕

一般にダブルコンバージョンチューナでは、低域チャンネル受信時に高域チャンネルのRF信号と第1局部発振器の周波数、第1混合器で変換される成分が再び入力側へ戻る。このとき、変換し

特開昭64-5122(2)

て得られた差の成分の周波数は、入刀バンドパスフィルタの帯域内であるので、減衰されることなく入力端子より漏洩する。これをバックトークという。

例えば、第3図に示す様に、入力されるRF信号の信号帯域が周波数 f_{RF1} から f_{RF2} までの帯域であるとした時、受信チャネル受信時(例えば、最も周波数の低いRF信号 f_{RF1} を受信している時)の第一局部発振器の発信周波数を f_1 とすると、第一混合器で変換して得られる差の成分はその帯域が f_1 となり、従って、周波数 $f_1 - f_{RF2}$ から f_{RF1} までの帯域は入刀バンドパスフィルタの帯域内にあるので、減衰されることなく入力端子よりバックトークとして漏洩するわけである。尚、第3図において、 f_{IF} は第一中間周波数である。

従来のダブルコンバージョンチューナにおいて、上記した様なバックトークを阻止する手段としては例えば、第4図に示すように入力回路に可変トラップ12を配置する手段や、又、第5図に示すように入力回路にRF増幅器13とアッテネータ14を

設置する、特開昭60-201749号公報に記載されている如き方法があった。

尚、これら図において、1は入力端子、2は入刀バンドパスフィルタ、3は第一混合器、4は第一局部発振器、5は第一中間周波数初段バンドパスフィルタ、である。

(発明が解決しようとする問題点)

上記した従来技術においては、バックトークを阻止する方法として、入力回路に可変トラップ、RF増幅器等を追加していたため、回路アップとなるという問題があった。

本発明の目的は、新たに回路を追加することなく、一般に使用されている1GHz以内の周波数帯域を利用しながらバックトークを阻止することからなるダブルコンバージョンチューナを提供する事にある。

(問題点を解決するための手段)

上記した目的を達成するために、本発明では、受信周波数範囲のうちの最も低い周波数の入力信号を受信している時の第一局部発振器の周波数が、

受信周波数範囲のうちの最も低い周波数の入力信号の2倍以上になるように、第一中間周波数の値を予め設定しておき、かつ、その値が1GHzを超えないように設定した。

(作用)

第1図は本発明の原理を説明するための説明図である。

第1図において、受信周波数範囲($f_{RF1} \sim f_{RF2}$)のうちの最も低い周波数 f_{RF1} 信号を受信している時の第一局部発振器の周波数 f_1 が、受信周波数範囲のうちの最も低い周波数 f_{RF2} の信号の2倍以上になるように、第一中間周波数 f_{IF} を設定することを、式で表すと式(1)、(2)の様になる。

$$f_1 > 2 \cdot f_{RF2} \quad \text{--- (1)}$$

$$f_{IF} = f_1 - f_{RF1} \quad \text{--- (2)}$$

次に、上記の式(1)、(2)で決定された第一RF周波数 f_{IF} に設定されたダブルコンバージョンチューナの動作について説明する。

入力端子より入力されたRF信号(信号帯域は f_{RF} である。)は第一混合器で第一局部周波数 f_1 と変

換され、その差の成分(信号帯域は f_{IF} である。)が再び入力端子に帰還してバックトーク成分となるが、この時の差の成分の周波数は最も低い周波数(即ち、 $f_1 - f_{RF2}$)でも入刀バンドパスフィルタの帯域($f_{RF1} \sim f_{RF2}$)外である。このため、差の成分は入刀バンドパスフィルタで充分に減衰出来るので、差の成分は入力端子より漏洩しない。つまり、バックトークは入力端子より漏洩しない。(実施例)

以下、本発明の実施例を説明する。

第2図は本発明の一実施例を示すブロック図である。

本実施例におけるダブルコンバージョンチューナは、北米CATV(ケーブルテレビジョン)コンバータ用の450MHz受信対応のダブルコンバージョンチューナである。

第2図において、第4図または第5図と同一のものについては同一の番号が付してある。その他、6は第一中間周波数増幅器、7は第一中間周波数初段バンドパスフィルタ、8は第二混合器、9は第二

特開昭64-5122 (3)

中間周波バンドパスフィルタ、11は第二局部発振器、12は出力端子、である。

本チューナの放送受信チャンネルは2チャンネルで放送信号搬送波は55.25 MHz、放送受信チャンネルは第22チャンネルで放送信号搬送波は445.25 MHzである。

まず、第一中間周波数 f_{IF} の決定であるが、式(1)より2チャンネル受信時の第一局部発振器4の周波数 f_1 を決定する。式(1)に第22チャンネルの帯域の最も高い周波数449.75 MHzを代入すると

$$f_1 > 2 \cdot f_{IF} \quad \text{--- (1)}$$

$$f_1 > 2 \cdot 449.75$$

よって $f_1 > 899.5 \text{ (MHz)}$ となる。

第一局部発振器4の周波数 f_1 が高い程、技術的に困難になるので、 $f_1 = 900 \text{ (MHz)}$ に決定する。

次に式(1)より第一中間周波数 f_{IF} を決定する。

$$f_{IF} = f_1 - f_{RF1} \quad \text{--- (2)}$$

$$f_{IF} = 900 - 55.25$$

$$f_{IF} = 844.75 \text{ (MHz)}$$

第一中間周波数 f_{IF} は844.75 MHzに決定した。

次に、第一中間周波数 f_{IF} が844.75 MHzであるダブルコンバージョンチューナの、2チャンネル受信時における動作について説明する。

第2図において、入力端子1より入力されたRF信号(54 ~ 450 MHz)は、54 ~ 450 MHzの帯域の入力バンドパスフィルタ2を通過し第一混合器3で第一局部発振器4の周波数900 MHzと変換され、差の成分の450 ~ 846 MHzが発生する。差の成分は入力側へ帰還するが、入力バンドパスフィルタ2で充分に低減できるので、入力端子1より差の成分は漏れしない。つまり、入力端子1よりバックトークは漏れしない。

また、第一中間周波数 f_{IF} は1 GHz以下であるので、一般に使用されている1 GHz以下の増幅素子を利用することができる。

〔効果の効果〕

本発明によれば、新たに回路を追加することなく、バックトークを完全に阻止出来るので、低雑音化の効果がある。また、中間周波数の値は1 GHz以下とするので、一般に使用されている1 GHz以

内の増幅素子を利用することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理を説明するための説明図、第2図は本発明の一実施例を示すブロック図、第3図はバックトークの発生原理を説明するための説明図、第4図及び第5図はそれぞれ従来のダブルコンバージョンチューナの構造を示すブロック図、である。

符号の説明

- 1 ... 入力端子
- 2 ... 入力バンドパスフィルタ
- 3 ... 第一混合器
- 4 ... 第一局部発振器
- 5 ... 第一中間周波数初級バンドパスフィルタ
- 6 ... 第一中間周波数増幅器
- 7 ... 第一中間周波数級バンドパスフィルタ
- 8 ... 第二混合器
- 9 ... 第二中間周波数バンドパスフィルタ
- 10 ... 第二局部発振器
- 11 ... 出力端子
- 12 ... 可変トラップ
- 13 ... RF増幅器
- 14 ... アタネ
- 15 ... RF信号帯域

RF ... RF信号と第一局部信号との差の成分の帯域

f_{RF1} ... 最も低いRF信号の周波数

f_{RF2} ... 最も高いRF信号の周波数

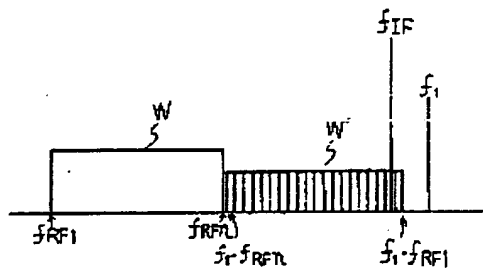
f_1 ... 最も低い周波数のRF信号を受信している時の第一局部周波数

f_{IF} ... 第一中間周波数

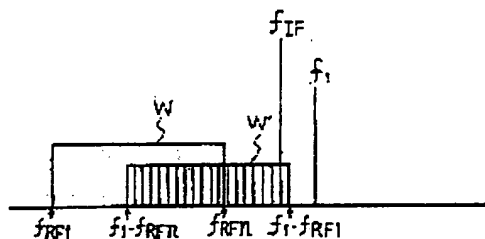
代理人 井垣士 小川 勝男

特開昭64-5122(4)

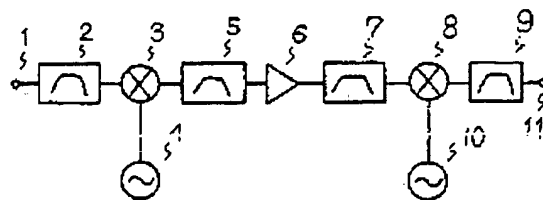
第1図



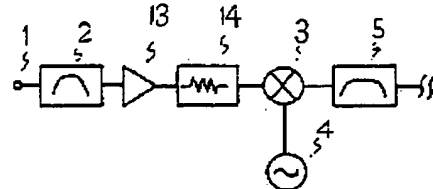
第3図



第2図



第5図



第4図

